空间电压矢量变频方案 ——— JS196

用户手册

第一章　综述

感谢惠顾嘉尚电子科技的变频系列产品！

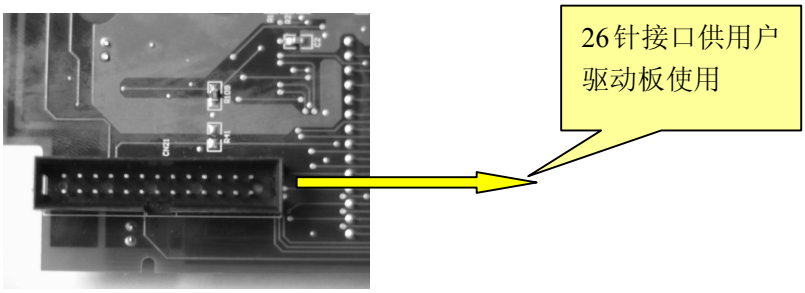
JS196 变频器是上海嘉尚电子科技有限公司按照国际标准工艺，采用 16 位高速变频专用单片机，开发，制造的多功能，低噪音的空间电压矢量 SVPWM 变频方案；具有恒电压及恒力矩输出，停电再启动，死区补偿，自动转差补偿，在线修改等功能，结构紧凑美观（四层板贴片工艺），安装调试方便等优点。

本产品是以控制裸板（无外壳）形式提供给用户，并提供相应接口标准，以便用户自行搭配适应自己的外型结构及驱动系统。

第二章 接口描述:

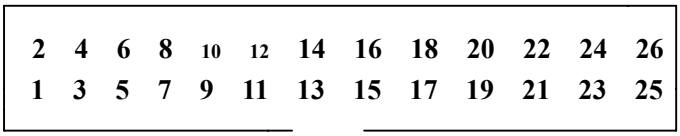
1: 28 针排线座描述:

JS196 的反面安装有 26 针排线座以供用户的驱动接口:



外侧看:

正上方看的管脚依次排列:



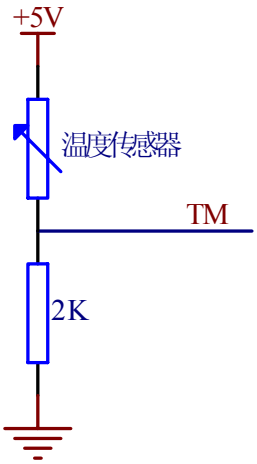
2: 管脚排列定义表:

管脚号	标号	功能	说明
1	MC	上电继电器控制信号端（输出）	24V 继电器吸合
2	FANCON	风扇控制信号端（输出）	24V 风扇运行
3	+24V	24V 电源正极端（输入）	
4	24G	24V 电源负极端（输入）	
5	空		
6	空		
7	FAULT	故障检测信号端（输入）	正常为高电平（5v）过流时为低电平
8	TM	温度检测信号端（输入）	模拟量 0-5V 之间
9	备用		
10	I-U	电流检测信号端（输入）	电流传感器采样，0-4V 对应实际电流

11	**VDC**	**直流电压检测信号端（输入）**	**模拟量 30-50V，对应 0-800V 电压**
12	**备用**		
13	**VCC**	**5V 电源端（输入）**	
14	**GND**	**电源地（输入）**	
15	**+15V**	**+15V 电源（输入）**	
16	**GND**	**电源地（输入）**	
17	**-15V**	**-15V 电源（输入）**	
18	**GND**	**电源地（输入）**	
19	**备用**		
20	**DR**	**驱动封锁信号（输入）**	**运行时为高电平，停机时为低电平封锁 6 相 PWM 信号**
21	**脉冲 3 N**	**PWM 信号（输出）**	
22	**脉冲 3 P**	**PWM 信号（输出）**	
23	**脉冲 2 N**	**PWM 信号（输出）**	
24	**脉冲 2 P**	**PWM 信号（输出）**	
25	**脉冲 1 N**	**PWM 信号（输出）**	
26	**脉冲 1 P**	**PWM 信号（输出）**	

注：

1）TM 对应的电阻值根据温度传感器的温度特性计算得出

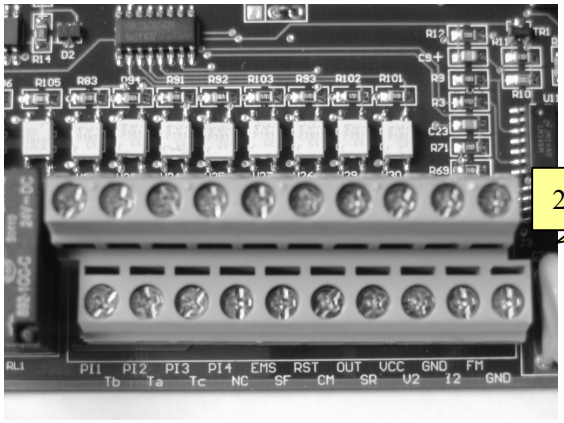


2）VDC 信号通过一个 100K 电位器把电压降到 5V 以下信号采样，一般 5V 对应 1000V，4V 对应 800V

第三章　接线端子描述

1：JS196 控制板接线端子：

JS196 接线端子采用台湾町洋（Dinkel）原装进口接插件为用户提供外部控制接口。



控制回路端子功能

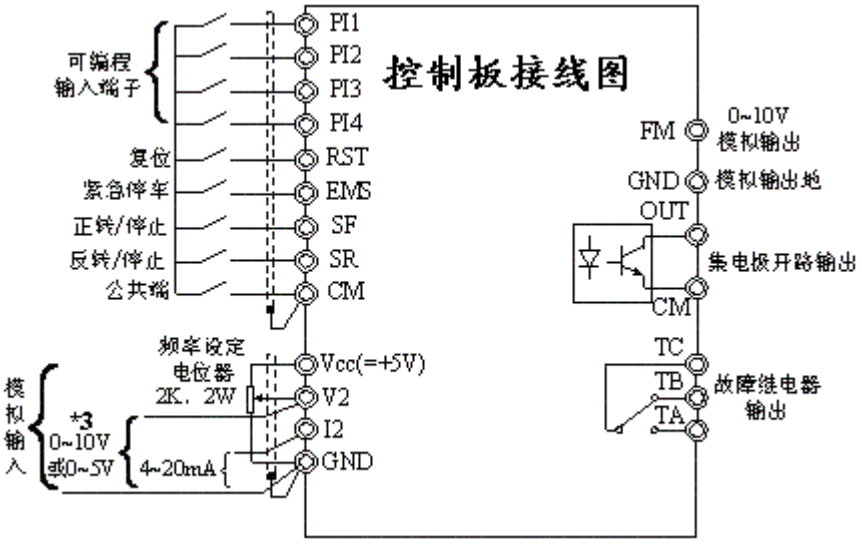
分类	端子标号	端子名称及功能	信号要求
数字量输入	PI1-PI4	可编程输入端子	光电隔离，与 CM 端短路有效
	SF	正转/停止	
	SR	反转/停止	
	RST	复位	
	CM	公共端	
	EMS	紧急停车	光电隔离，与+24V 端短路有效
模拟输入	VCC	控制板 5V 电压源	最大电流为 10mA
	V2	模拟电压输入端子	0-5V（默认）或 0-10V（JP3 短路可选）
	I2	模拟电流输入端	4-20mA
	IGND	模拟地	CPU 板上的地
数字量输出	OUT	断纱自停后输出	最大允许输出 24V，50mA
	OUT1	开路集电极输出	
	CM	公共端	
	Ta,Tb,Tc	继电器方式故障报警输出	触点容量：250V AC:<1A 30V DC:<1A
模拟量输出	FM*	可接电压表的输出*	最大允许输出：0-10V/1mA
	GND(FM 旁)	模拟地	CPU 板的地

2: 端子排组成

控制板的端子功能分别为:

- 模拟输入：0-5V（0-10v）电压源 V2，GND，4-10mA 电流源 I2，IGND;

- 开关输入：SF，CM，SR，CM，RST，EMS，PI1，PI2，PI3，PI4;
- 开关输出：OUT，Ta,Tb,Tc;
- 模拟输出：FM;
- 电源信号：+5V 电源;



3：控制回路接线注意事项

- 将控制回路连接线与主回路连接线，其它动力线或电源线独立布线
- 为避免干扰引起的误动作，控制回路连接线应采用绞合的屏蔽线，接线距离应小于50m。
- 切勿将屏蔽网线接触到其它信号线及设备外壳，可用绝缘胶带将裸露的屏蔽网线封扎。

4： EMC 指南

变频器的特性决定了它会产生一定的噪声，为了减少或消除变频器对外界的干扰，除按本章上述正确接线，尤其是接地处理，还可根据现场实际情况，判断噪声来源，选择以下措施:

5：传导干扰处理

- 电源侧设置噪声滤波器可抑制变频器产生的噪声，同时也可抑制电源噪声对变频器的影响。变频器需用专用输入噪声滤波器。
- 将其它设备用隔离变压器或电源滤波器进行噪声隔离。
- 检查外围设备是否和变频器的布线构成闭环回路。
- 射频干扰处理容易受影响的设备和信号线，尽量远离变频器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层接地，信号线电缆套入金属管中，并尽量远离变频器和它的输入、输出

线。如果信号电缆必须穿越动力电缆，二者之间保持正交。

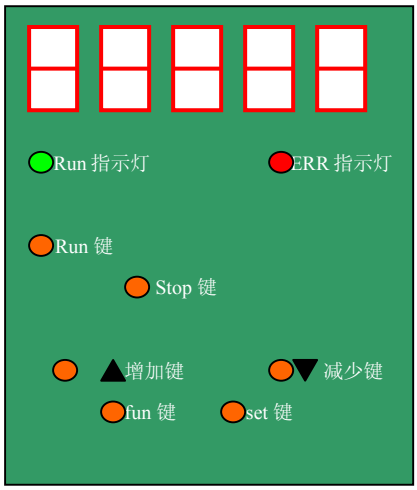
- 将输出连线导入接地金属管内。输出连线与信号线的间隔距离大于 30cm。
- 在变频器输出侧分别安装专用无线电噪声滤波器和线性噪声滤波器(铁氧体共模扼流圈）可以抑制动力线的辐射噪声。
- 避免信号线和动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线，并使容易受影响的设备尽量远离变频器；使容易受影响的信号线远离变频器的输入、输出线；信号线和动力线使用屏蔽，分别套入金属管时，效果更好，金属管之间距离至少 20mm。
- 用铁制器皿屏蔽。变频器与电机的连线应尽量短。

第四章：控制键盘操作

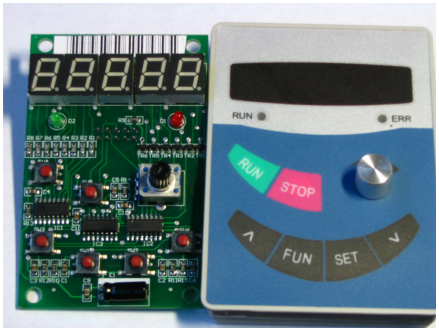
该控制板的键盘（裸板）是选配件，通过控制板上的 CN20 排线与之相连。

1：键盘的基本结构:

键盘由 5 位 LED 数码管监视器、发光二极管指示灯、操作按键、面板电位器等组成。显示格式：键盘上的 5 位 8 段红色 LED 监视器，用来显示运行状态、功能代码、参数值、故障码等。



用户也可以直接订购带外壳的键盘。



键盘描述

（一） 指示灯

RUN: 当变频器处于运行状态时，绿色 RUN 指示灯点亮;

ERR: 当变频器发生故障或错误时，红色 ERR 指示灯点亮并闪烁。

（二） 键盘操作

按键的功能如表所示。

按键的功能

按键	名称	功 能
FUN	转换键	在直接显示状态下，按此键进入功能组选项再按一次退回直接显示状态。 在参数设置状态下，按此键退回上一级状态。
▲	增加键	在功能组状态下，对功能组选项（基本功能 b、扩展功能 E）进行选择操作。 在功能代码状态下，对功能代码进行向上选择操作。 在参数值状态下，对功能代码进行增加设定值操作。 变频器按控制面板直接设定频率运行时，进入参数 b-000 的设置状态，按该键可即时增加输出频率。
▼	减小键	在功能组状态下，对功能组选项（基本功能 b、扩展功能 E）进行选择操作。 在功能代码状态下，对功能代码进行向下选择操作。 在参数值状态下，对功能代码进行减小设定值操作。 变频器按控制面板直接设定频率运行时，进入参数 b-000 的设置状态，按该键可即时减小输出频率。
SET	存储键	在直接显示状态下，按此键进入功能组选项。 在其他状态下，按此键确认选项或数据，并把设置数据存入 EPROM 中，可长期保存。
RUN	运行键	用控制面板控制时的启动命令键。在按下该键并释放时，发出运行指令，变频器将按设定的加速时间加速运行。
STOP	停止/复位键	用控制面板控制时的停机命令键。在按下该键并释放时，发出停机指令，变频器将按设定的减速时间减速停机。 变频器由于故障跳闸时，用该键对变频器进行复位。

2: 键盘基本操作

- 直接显示状态

该变频器的直接显示状态是指接通电源后的初始显示方式，用于显示变频器的输出频率。

- 显示参数的切换

在直接显示状态下，可以通过键盘操作来查看或修改各项功能参数。所有显示参数代码分为二大组：基本功能 b（Basic）组、扩展功能 E(Expand)组。首先确定要查看参数的显示代码并找出其位于哪一功能组，然后按下列顺序进行操作:

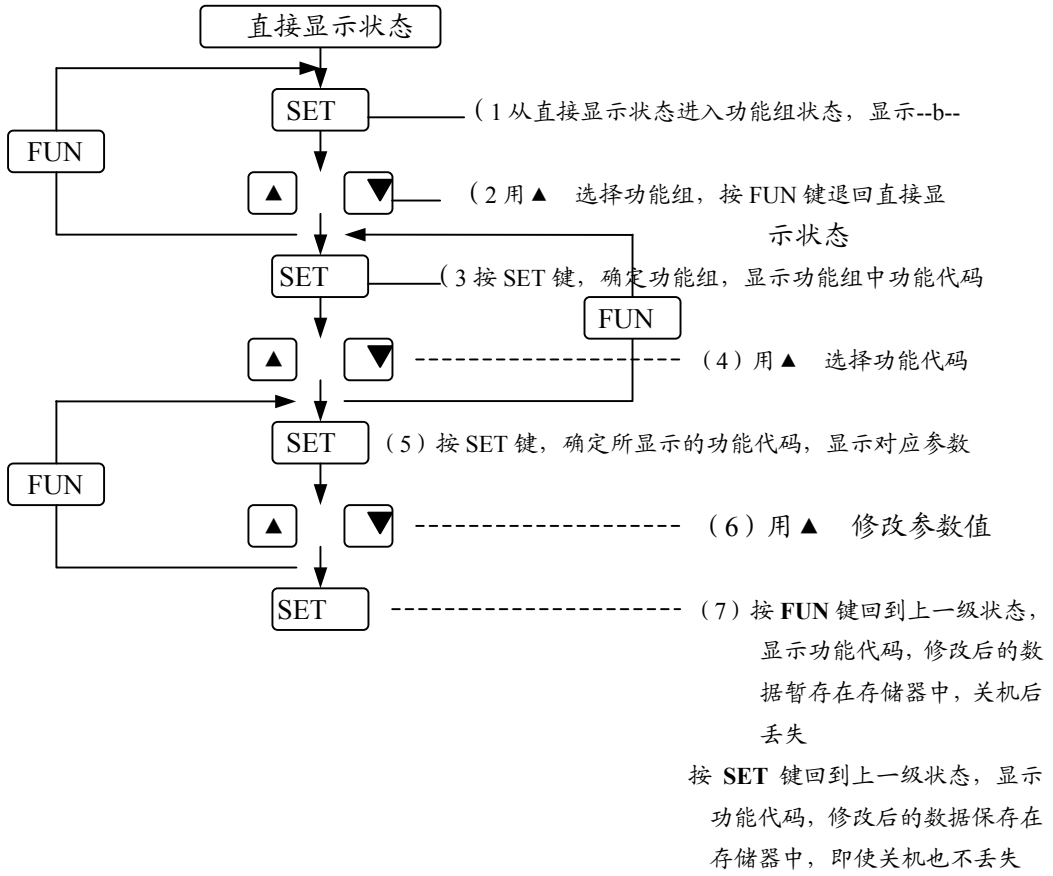


图: 参数设定操作

功能设定与参数调整示例（在直接显示状态下）:

示例 1：将“基底频率”设成 60Hz:

顺序	操 作	说 明
1	FUN	进入基本功能组状态，显示--b--
2	SET	进入基本功能组参数设定，显示 b-000
3	▲	连续按该键直到显示 b-008
4	SET	显示当前的设定值为 50.00
5	▲	连续按键，直到显示 60.00
6	FUN	把当前的设置值 60.00 暂存入存储器，变频器将按照新的设定值运行，断电后新的数据会丢失。
	SET	把当前的设定值 60.00 存入存储器，变频器将按照新的设定值运行，即使断电后新数据也会被保存。

7	2-6	需要设定 b 组其他参数时，请重复以上 2-6
	FUN	按 FUN 键，回到直接显示状态。

***3:* 功能代码参数说明**

1: 功能代码表

基本功能 **b（Basic）**组代码表

表 5-1 基本功能 b 组代码表

功能分类	显 示	功 能	调整范围	出厂值
频率设定	b-000	面板数字设定频率	0.00-最高频率（间隔 0.01）(Hz)	0.00
	b-001	面板选择	0/1/2/3/4/5	5
	b-002	点动运行选择	0/1/2/3/4/5	0
	b-003	多段速运行方式	0/1/2/3/4/5	0
	b-004	模拟电压输入选择	0/1/2/3/4/5	0
	b-005	模拟电流输入选择	0/1/2/3/4/5	0
	b-006	面板电位器选择	0/1/2/3/4/5	0
	b-007	脉冲频率给定	0/1	0
	b-008	基底频率	25.00-400.00（间隔 0.01）(Hz)	50.00
	b-009	最高频率	25.00-400.00（间隔 0.01）(Hz)	50.00
	b-010	上限频率	下限频率-最高频率（间隔 0.01）(Hz)	50.00
	b-011	下限频率	0.00-上限频率（间隔 0.01）(Hz)	0.00
	b-012	下限频率模式	0/1	0
	b-013	下限磁滞频率	0.00-最高频率（间隔 0.01）(Hz)	0.00
	b-014	启动频率	0.00-25.00（间隔 0.01）(Hz)	0.00
加减速时间设定	b-015	加减速时间选择	0/1/2/3/4/5	0
	b-016	加减速模式 1	0/1	0
	b-017	加速时间 1	0.1-900.0（间隔 0.1）(s)	5.0
	b-018	减速时间 1	0.1-900.0（间隔 0.1）(s)	5.0
转矩补偿	b-022	转矩补偿电压模式	0（恒转矩）/1/2（恒功率）	0
	b-023	转矩补偿电压值	0-30（间隔 1）(%)	0
电子热继电器	b-024	电子热继电器功能选择	0/1	1
	b-025	电子热继电器电平	50-150（间隔 1）(%)	110
载波频率	b-026	PWM 载波频率	1.0-16.0（间隔 0.1）(KHz)	205
点动运行	b-027	点动频率	0.00-最高频率（精度 0.01HZ）	0.00
	b-028	点动加减速模式	0/1	0
	b-029	点动加速时间	0.1-900（精度 0.1）(S)	5.0
	b-030	点动减速时间	0.1-900（精度 0.1）(S)	5.0
直流制动	b-031	直流制动延续时间	0.0-10.0（间隔 0.1）(s)	0.0
	b-032	停车时直流制动选择	0/1/2/3/4/5	0
	b-033	直流制动起始频率	0.00-10.00（间隔 0.01）(Hz)	3.00
	b-034	直流制动转矩	0-15（间隔 1）(%)	1
正反转	b-035	电机方向选择	0/1	0

功能				
风扇控制	b-037	风扇控制模式	0/1/2/3	0

2: 扩展功能 E(Expand)组代码表

表 5-2 扩展功能 E 组代码表

功能分选	显 示	功 能	单 位	备 注
运行中参数显示	E-000	设定频率	Hz	显示按优先级选定的最高级设定频率。由于此操作可在停止期间进行,所以可用其来检查正在设定输入的信号。
	E-001	输出频率	Hz	显示变频器的输出频率
	E-002	输出电压	V	显示变频器的输出电压值
	E-003	输出电流	A	显示输出电流的有效值
	E-004	直流母线电压	V	显示主电路的直流电压。尽管显示随输入电压和工作状态变化，但其值大约是输入电压的 1.35 倍。
	E-005	温度显示	℃	显示当前散热器温度
	E-007	端子输入信号的显示	--	显示当前端子状况:
	E-008	第一次故障记录	0	本次故障码
	E-009	第二次故障记录	0	前一次故障码
	E-010	第三次故障记录	0	前二次故障码
	E-011	第四次故障记录	0	前三次故障码

功能分类	显 示	功 能	调整范围	出厂值
多段速设定	E-012	周期运行持续时间 1	0.1-900.0(精度 0.1)（S）	2.0
	E-013	周期运行持续时间 2	0.1-900.0(精度 0.1)（S）	2.0
	E-014	周期运行持续时间 3	0.1-900.0(精度 0.1)（S）	2.0
	E-015	周期运行持续时间 4	0.1-900.0(精度 0.1)（S）	2.0
	E-016	周期运行方向	0-15（间隔 1）	0
	E-017	多段速度切换 1	0/1/2/3/4/5	0
	E-018	多段速度切换 2	0/1/2/3/4/5	0
多段速设定	E-019	多段速度切换 3	0/1/2/3/4/5	0
	E-020	多段速度设定 1	0.00-最高频率（精度 0.01HZ）	0.00
	E-021	多段速度设定 2	0.00-最高频率（精度 0.01HZ）	0.00
	E-022	多段速度设定 3	0.00-最高频率（精度 0.01HZ）	0.00
	E-023	多段速度设定 4	0.00-最高频率（精度 0.01HZ）	0.00
	E-024	多段速度设定 5	0.00-最高频率（精度 0.01HZ）	0.00
	E-025	多段速度设定 6	0.00-最高频率（精度 0.01HZ）	0.00
	E-026	多段速度设定 7	0.00-最高频率（精度 0.01HZ）	0.00
	E-027	多段速度设定 8	0.00-最高频率（精度 0.01HZ）	0.00

功能分类	显 示	功 能	调整范围	出厂值
模拟输入设定（注）	E-028	正/逆特性选择	0/1	1
	E-029	模拟输入的偏置	-50.0-50（间隔 0.1）（Hz）	0.0
	E-030	模拟输入的增益	0.01-5.00（间隔 0.01）	1.00

模拟输出设定	E-032	表头输出量选择	0/1/2	0
	E-033	表头输出的增益	0.50-1.20（间隔 0.01）	.00
跳跃频率	E-034	跳跃频率 1	0-跳跃频率 2（间隔 0.01）(Hz)	0.00
	E-035	跳跃频率 2	跳跃频率 1-跳跃频率 3（间隔 0.01）(Hz)	0.00
	E-036	跳跃频率 3	跳跃频率 2-最高频率（间隔 0.01）(Hz)	0.00
	E-037	跳跃宽度	跳跃宽频	0.00
电流失速	E-038	电机失速电平选择	电机失速电平选择	0
	E-039	电机失速电平	带你机失速电平	150
瞬时停电再启动	E-040	电源投入启动	电源投入启动	0
	E-041	再同步等待时间	再同步等待时间	0.0
电压控制	E-042	转差补偿	转差补偿	0.00
	E-043	恒电压控制	恒电压控制	0
停车设定	E-044	自由停车选择	自由停车选择	0
	E-048	欠电压时跳闸模式	欠电压时跳闸模式	0
故障试恢复	E-049	故障试恢复项目选择	故障试恢复项目选择	0
	E-050	故障试恢复时间	故障试恢复时间	0
	E-051	故障试恢复次数	故障试恢复次数	0
显示功能	E-055	面板显示自由倍率	面板显示自由倍率	1.0
参数设定	E-056	写入禁止选择	写入禁止选择	0
	E-057	参数初始化（恢复出厂值）	参数初始化（恢复出厂值）	0

3：功能代码参数介绍

基本功能 b(Basic)组参数代码

b-000 面板数字设定频率

当参数 b-006 面板电位器选择为 0（无效）时，变频器按此处设定的频率运行，此时进入参数 b-000 面板数字设定频率的设定状态下，按▲/ 键可以即时修改变频器运行频率。

b-001 面板选择

用来选择面板的 RUN/STOP 是否有效

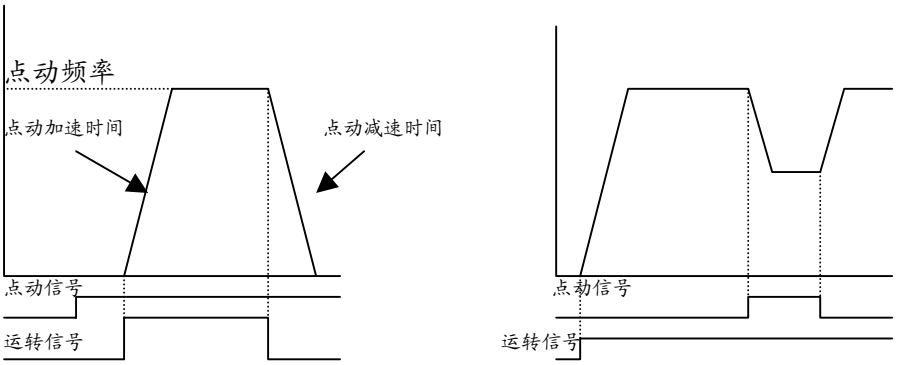
参数 b-001 的值	对应功能
0	电机的启停及转向均由参数 b-036 的设置决定，参数 b-035 的设定无效
1-4	当设定的端子（1-4 对应 PI1-PI4）与 CM 端子短路时，有面板 RUN/STOP 键控制启停，此时电机的转向由 b-035 设定。
5	由面板 RUN/STOP 来控制电机启停，此时电机的转向由参数 b-035 设定。

b-002:电动运行选择:

参数 b-002 的值	对应功能
0	不进行点动控制
	选择端子 PI1-PI4，当所选端子与 CM 断开时，为点动无效，闭合时为点动有效，

1-4	点动信号为有效时，点动频率随点动加速时间（参数 b-029）和点动减速时间（参数 b-30）变化。
5	用控制面板进行点动运行。

点动运行时，根据点动选择功能选择点动信号的输入端子，一旦输入点动信号，他将成为所有频率设定信号中最优信号，输入了点动信号后的加，减速度取决于点动加减速模式（b-028 的值）和点动加速时间（参数 b-029 的值），点动减速时间（参数 b-030 的值）。参数 027 的点动频率可以在 0 到最高频率之间任意设定。点动加减速模式有直线型(参数 b-028 设为 0）和 S 型（参数 b-028 设为 1）可选。



b-003:多端速运行方式

参数 b-003 的值	对应功能
0	此时由参数 E-017，E-018，E-019 三个变量（均为可编程输入）设定一个 0-7 的整数（E-017 为低位，E-019 为高位），0 对应多端速设定 1，1 对应多段速设定 2，….，由此设定输出频率为 8 个多段速设定频率之一
1	此时先以参数 E-20 设定的频率运行一段时间（该时间有参数 E-012 决定），再以参数 E-021 设定的频率运行一段时间（该时间值由参数 E-013 来决定），接着以参数 E-022 设定的频率运行一段时间（该时间值由参数 E-014 决定，然后再以参数 E-023 设定的频率运行一段时间（该参数由 E-015 来决定），最后停在参数 E-023 设定的频率上。
2	与参数值设定为 2 时相似，只是以 E-023 设定的频率运行一段时间（该时间由参数 E-015 决定）后，重新装入参数 E-20 设定的频率运行一段时间（该参数的值由 E-012 决定），进行下依次循环。
3	

b-004 模拟电压输入选择

参数 b-004 的值	对应功能
0	外部电压输入 V2 无效
1-4	当设定端子（1-4 分别对应 PI1-PI4）与 CM 端子短路时，由外部电压端子 V2 输入的信号（可选择 0-5V 和 0-10V 来设定频率

5	外部模拟电压输入 V2 有效。

b-005 模拟电流输入选择

参数 b-005 的值	对应功能
0	外部模拟电流输入 I2 无效。
1-4	当设定的端子（1-4 分别对应 PI1-PI4）与 CM 短路时，由外部电流端子输入的信号（4-20mA）来设定频率。
5	外部模拟电流输入有效。

b-006 面板电位器选择

参数 b-006 的值	对应功能
0	面板电位器无效
1-4	当设定的端子（1-4 分别对应端子 PI1-4）与 CM 端子短路时，由面板电位器来设定频率。
5	面板电位器有效

b-007 脉冲频率给定

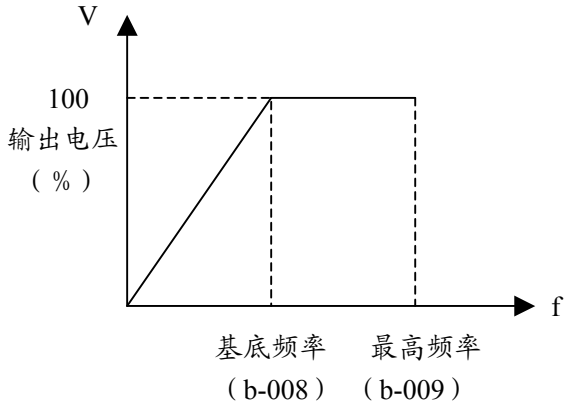
当参数 b-007 设为 1 时即脉冲频率给定有效时，设定输出频率为脉冲频率给定，给定当量值参看有关说明。出厂值设为 0，即脉冲频率给定无效。

b-008 基底频率

基底频率指恒转矩范围内的最大频率。由于出厂设定值为 50.00Hz，所以如果驱动频率为 60Hz 的电机，请把基底频率设定为 60.00Hz。

b-009 最高频率

最高频率指变频器允许的最高输出频率。此外，所有加减速时间设定值为 0 到最高频率的时间。出厂设定为 50.00Hz。



b-010 上限频率

b-011 下限频率

对采用面板电位器进行频率定时进行上下限频率设定。下限频率能在 0-上限频率之间任意设定，见图 5-3。上限频率在下限频率-最高频率之间任意设定，见图 5-4。出厂时设定的上限频率为 50.0Hz。

b-012 下限频率模式

b-013　下限磁滞频率

用参数 b-012 对低于下限频率设定值的输入信号，可以选择停止（参数 b-012 的值设 0）或由下限频率运行（参数 b-012 的值设为 1）方式

用参数 b-013 可以设定在下限频率模式下选择了停止（参数 b-012 的值设为 0）方式的磁滞宽度。

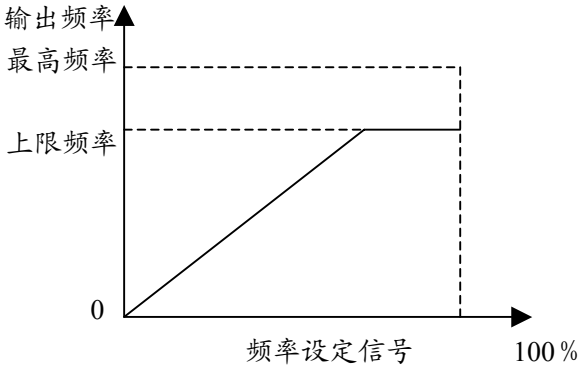


图 5-3　上限频率设定

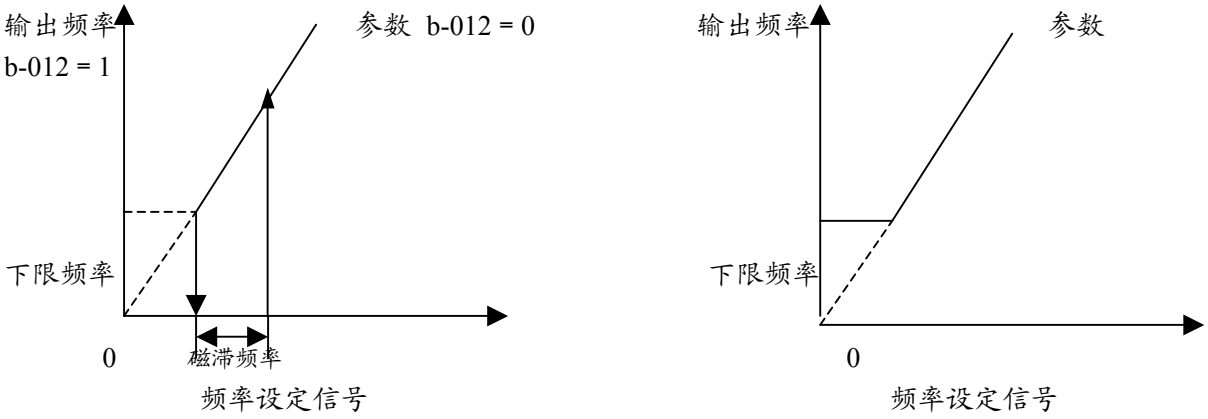


图 5-4　下限频率及其模式设定

b-014　启动频率

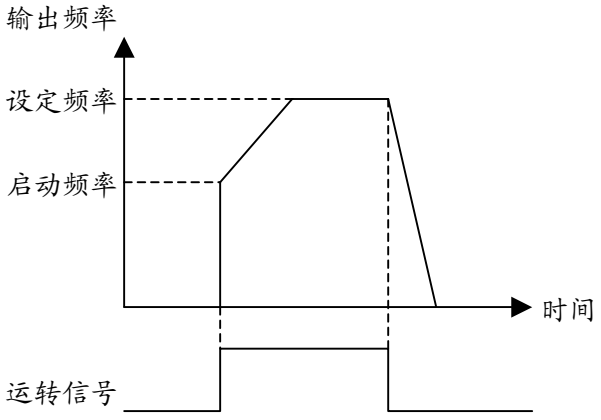


图 5-5　启动频率设定

启动频率能配合转矩补偿最佳地调整起碇转矩特性。

启动频率的设定范围为 0.00-25.00Hz，间隔为 0.01Hz。如果设定值过大，有时会出现跳闸。如果运行频率比启动频率低，则输出一达到频率就立即按减速时间下降到运行频率。

b-015 加减速时间选择

b-016 加减速模式 1

b-017 加速时间 1

b-018 加速时间 1

参数 b-015 的值	对 应 功 能
0	选择加减速时间 1，此时加减速时间及模式由参数 b-016、b-017、b-018 决定。

参数 b-016、b-019 的值	对 应 功 能
0	直线型模式
1	S 型模式

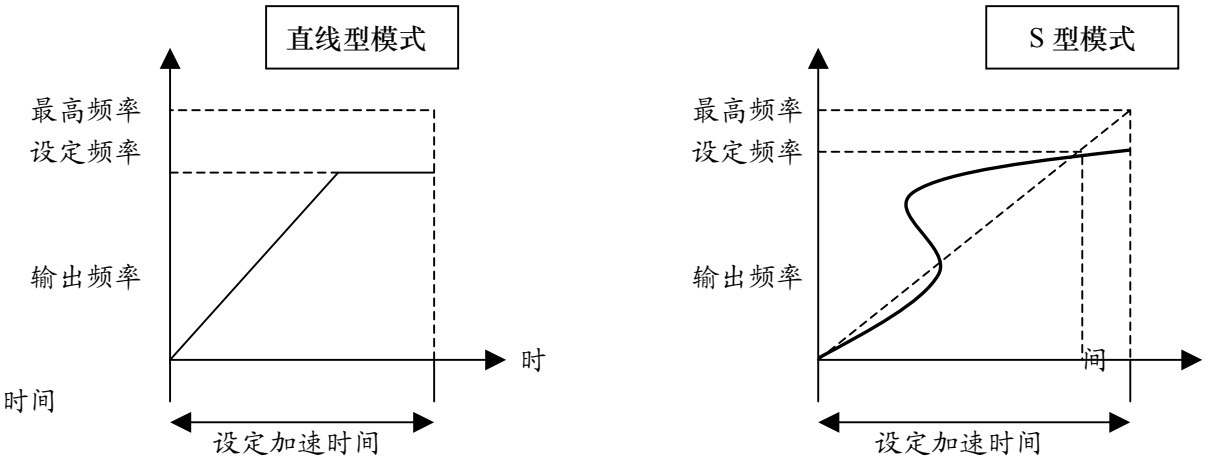


图 5-6 加减速模式设定

加减速模式有直线型和 S 型可选，见图 5-6。加速时间定义为输出频率从 0 变化到最高频率时需要的时间，减速时间定义为输出频率从最高频率变化到 0 时需要的时间。

b-022 转矩补偿电压模式

b-023 转矩补偿电压值

转矩补偿能补偿低速时的转矩不足。输出电压根据设定值按图 5-7 所示上升。注意：若设定值过大，有时可能出现过电流跳闸。

参数值	对 应 功 能
0	恒转矩特性：输出电压 =（最大电压/最高频率）*输出频率+B1
1	二次递减转矩特性：电压 =（最大电压/最高频率）*输出频率 ^{12} + B1
2	二次递减转矩特性：电压 =（最大电压/最高频率）*输出频率 ^{15} + B1

参数 b-023 的值

显示	B1（％）
0-25	0-25％，间隔为 1％

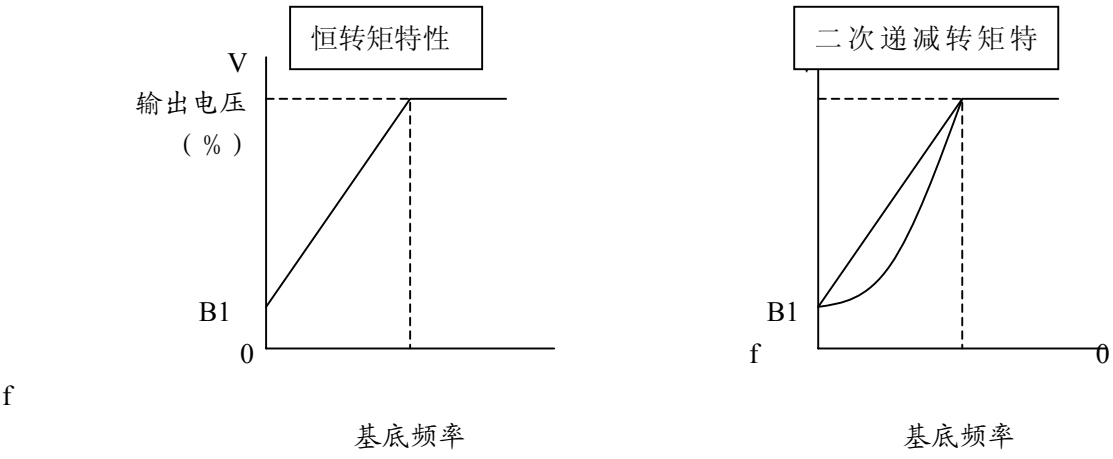


图 5-7　转矩补偿设定

b-024　电子热继电器功能选择

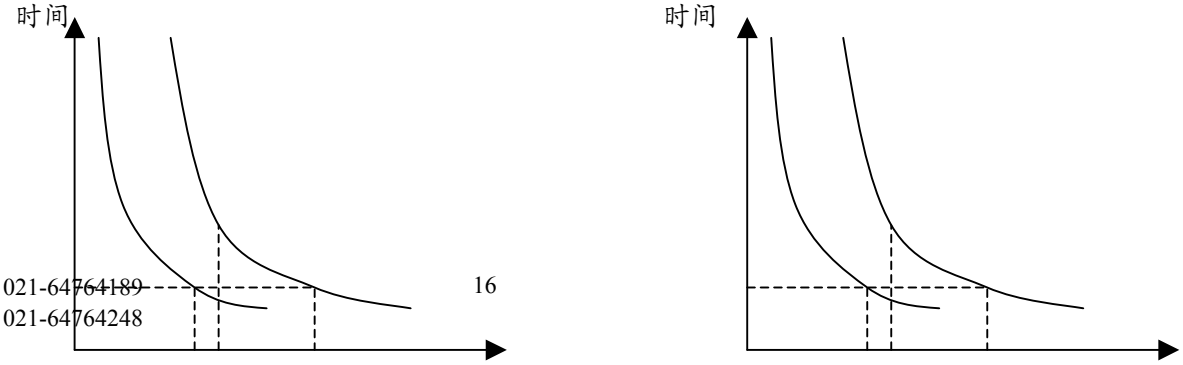
b-025　电子热继电器电平

当参数 **b-024** 设为 1 即电子热继电器功能有效时，可根据电机的额定来设定电子过热保护的动作电平（参数 b-025 的值），设定范围是变频器额定电流的 50％-150％，间隔 1％。

参数 b-024 设定为 0 即解除电子热继电器功能。

$$\text{设定的动作电平（％）} = \frac{\text{电机的额定电流}}{\text{变频器的额定电流}} \times 100$$

当驱动多台电机或电机的额定电流低于电子过热保护的设定值时，将不能保护电机，这时请为各个电机配置热保护继电器。



1 分钟　　1 分钟

75 110　150　　60 105　120

输出电流（％）　　输出电流（％）

图 5-8　电子热继电器设定

b-026　PWM 载波频率

切换载波频率可以改变电机的电磁噪音。当发生与电流或负荷机械共振时，可以切换波频率。调整范围为 b-031　直流制动延续时间

设定范围为 0.1-10.0 秒，间隔为.1 秒。如果设定为 0，则在减速停止期间直流制动能无效。

b-032　停车时的直流制动

减速停止时，可用直流制动使电机停止。直流制动期间的显示为 dC.on。此外也可以在停止状态下从信号端子 PI1-PI4（对应参数 b-032 的值为 1-4）中选择用于直流制动的输入端子。如果参数 b-032 的值设为 0，则用外部信号进行的直流制动功能被解除。如果在直流制动中加入运行信号，则将停止直流制动并开始运行。直流制动的电压取决于直流制动电压的设定值。

b-033　直流制动起始频率

指减速停止期间直流制动开始制动时的频率。设定范围为 0.00-10.00Hz，间隔为 0.01Hz。

b-034　直流制动电压

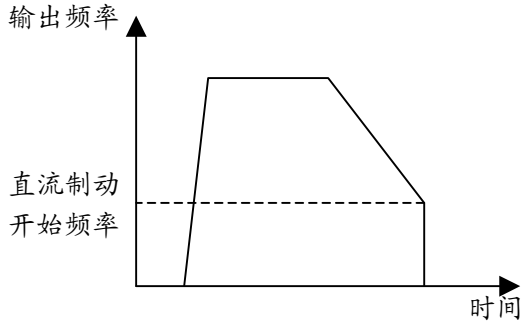
用来设定直流制动电压。设定范围为 0-15％，间隔为 1％。

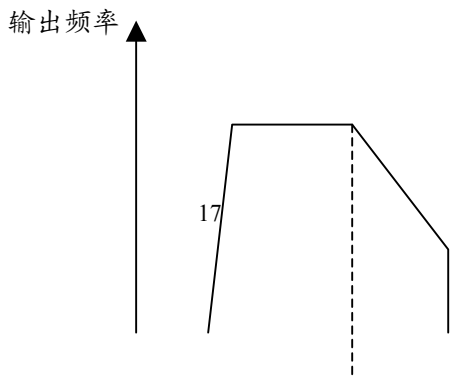
如果在直流制动中加入运行信号，则将停止直流制动并开始运行，见图 5-9。直流制动的电压取决于直流制动电压的设定值。

b-035　电机方向选择

该功能参数只在参数 b-001 设定为 5 即面板控制无效时，此参数的设定无效（参见参数 b-001 的设置说明）。

显示数据：　0：指令电机正转；1：指令电机反转。　出厂值为 0，即电机正转。





电话：021-64764189
传真：021-64764248

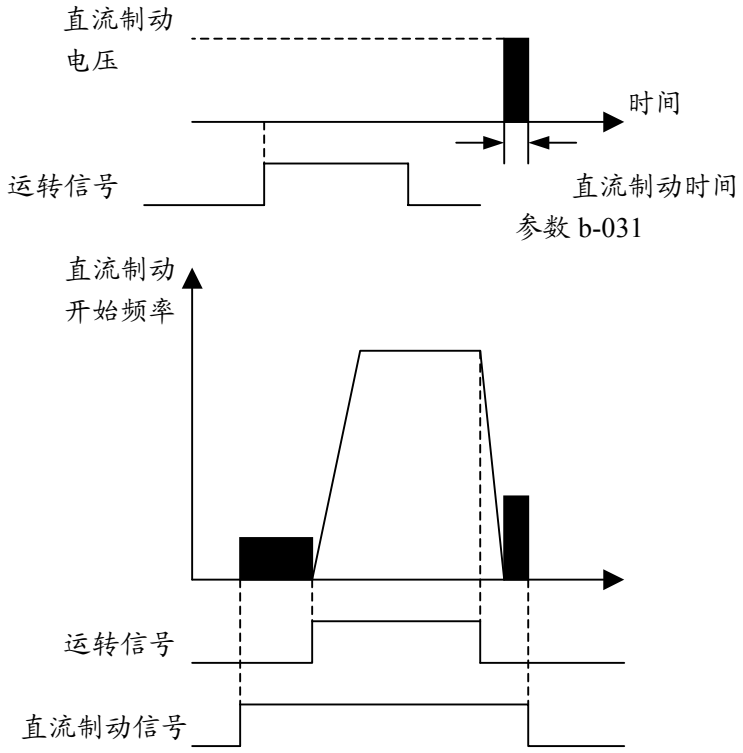


图 5-9　直流制动设定

b-037　风扇控制模式

风扇控制模式有 4 中方式，可以根据不同散热条件进行选择:

① 常规开关模式（参数 b-037 的值设为 0）: 变频器有输出，风扇立刻打开；变频器没有输出，风扇延时关闭;

② 自动开关模式（参数 b-037 的值设为 1）: 若散热器温度高于 35℃，则风扇立即打开；否则风扇始终关闭;

③ 始终打开模式（参数 b-037 的值设为 2）: 无论变频器处于何种状态，风扇始终打开;

①　始终关闭模式（参数 b-037 的值设为 3）: 无论变频器处于何种状态，风扇始终关闭。出厂值设定为 0，即常规开关模式。

4:　扩展功能 E（Expand）组参数代码

E-000　设定频率

显示按优先级选定的最高级设定频率，单位：Hz。由于此操作可在停止期间进行，所以可用其来检查正在设定输入的信号。

E-001　输出频率

显示变频器输出电流的频率，单位：Hz。

E-002　输出电压

显示变频器输出电压值，单位：V。

E-003 输出电流

显示变频器输出电流有效值，单位：A。

E-004 直流母线电压

显示主电路的直流电压，单位：V。尽管显示随输入电压和工作状态变化，但其值大约是输入电压的 1.35 倍。

E-005 散热器温度

显示当前散热器温度，单位：℃。

E-007 端子输入信号的显示

显示当前端子状况:

E-008 本次故障码

显示本次故障码。

E-009 前一次故障码

显示前一次故障码。

E-010 前二次故障码

显示前二次故障码。

E-011 前三次故障码

显示前三次故障码。

****

说明：参数 E-000～E-011 为变频器运行中的相关参数显示，只能查看，不能修改

E-012 周期运行持续时间 1

E-013 周期运行持续时间 2

E-014 周期运行持续时间 3

E-015 周期运行持续时间 4

E-016 周期运行方向

E-017 多段速运行切换 1

E-018 多段速运行切换 2

E-019 多段速运行切换 3

E-020 多段速度设定 1

E-021 多段速度设定 2

E-022 多段速度设定 3

E-023 多段速度设定 4

E-024 多段速度设定 5

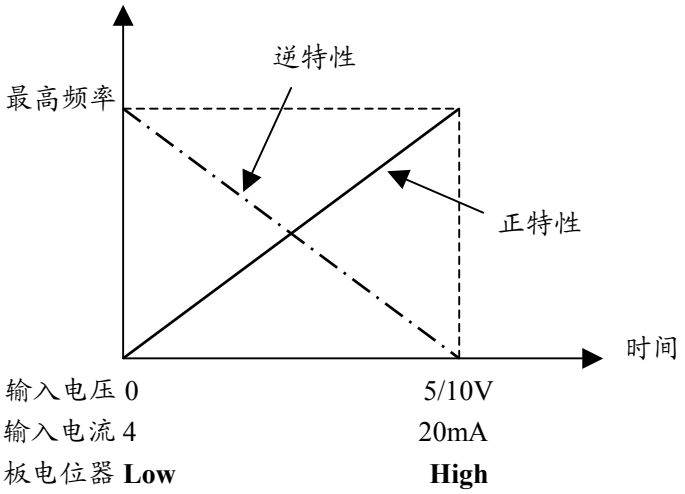
E-025 多段速度设定 6

E-026 多段速度设定 7

E-027 多段速度设定 8

参数 E-012—E-015 称为周期运行持续时间，范围为 0.1-900 秒，该参数不包括相邻的两段速之间的加减速时间。参数 E-016—E-027 设置参数 003 的说明。

E-028 正特性/逆特性选择



参数 E-028 的值：0－正特性；1－逆特性。

E-029 模拟输入的偏置

E-030 模拟输入的增益

用外部模拟信号输入（0-5V，0-10V，4-20mA）或面板电位器来设定频率时，可通过调整偏置 B（参数 **E-029**）和增益 A（参数 E-030）来设定输出频率 Y：公式 Y = AX+B。

偏置范围：-50.0 ~ 50.0；增益范围：0.01-5.00

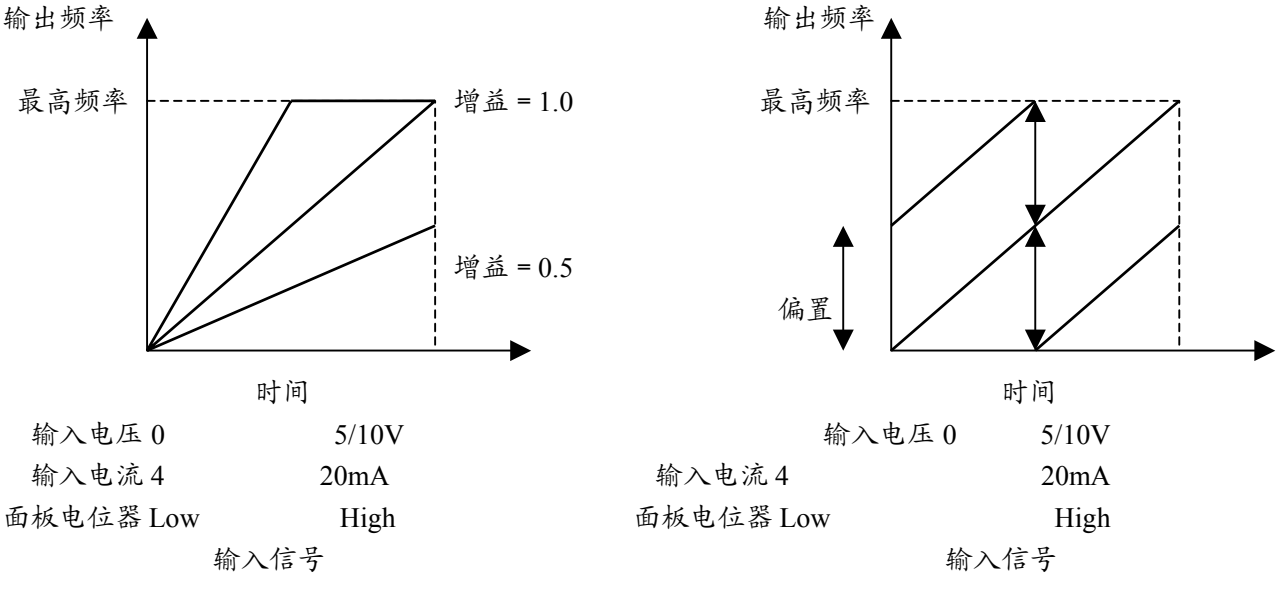


图 5-15 增益与偏置设定

E-032 表头输出量选择

E-033 表头输出的增益

通过连接频率计或电压计，可以对变频器的输出频率或输出电流进行远方监视。请接满

量程为 10V（阻抗 20kΩ以上）的表。最大允许输出电流为 1mA.。

参数 E-032 的值	对 应 功 能
0	当输出最高频率时，FM 端子的输出电压为 10V。
1	当输出额定电流时，FM 端子的输出电压为 5V。受负载变化的影响，输出电流将含有 ± 15 % 的误差。
2	当输出额定电压时，FM 端子的输出电压为 5V。

通过设定参数 E-033 就可以调整仪表的输出电压，因此不再需要在外部连接满量程校正用可变电阻器。参数 E-033 能以 0.01 的间隔在 0.50-1.20 之间任意设定。若设定成 1.00，则 FM 端子的输出为 10V，但是表计的最高输出电压约为 10.6V。

E-034 跳跃频率 1

E-035 跳跃频率 2

E-036 跳跃频率 3

E-037 跳跃频率宽度

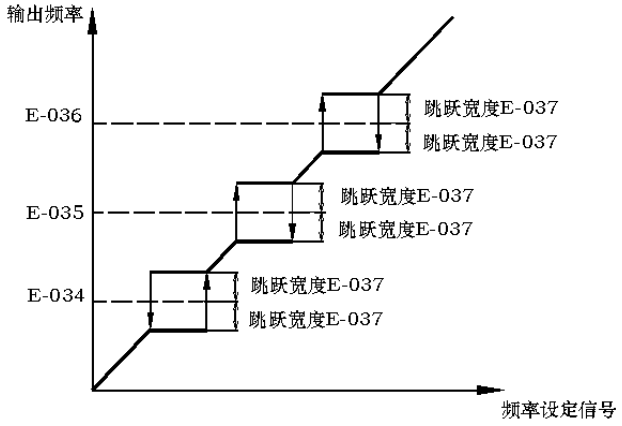


图 5-17 跳跃频率设定

跳跃频率的功能主要用于防止负载的机械振动（噪音），防止共振发生。

（1） 跳跃点最多可设 3 个，即参数 E-034、E-035、E-036。

参数 E-036 的选择范围为参数 E-035 所设定的频率～最高频率，参数 E-035 的选择范围为参数 E-034 所设定的频率～参数 E-036 所设定的频率，参数 E-034 的选择范围为 0.00～参数 E-035 所设定的频率。

（2） 跳跃宽度

参数 E-037 跳跃宽度可在 0.00～10.00Hz 之间任意设定，当设为 0.00Hz 时，跳跃是无效的。

（3） 三个跳跃频率范围可重叠，但要保证 E-034＜E-035＜E-036，重叠的跳跃频率区域将合并。

（4） 该功能适用于各种频率设定情况。

E-038 电机失速电平选择

E-039 电机失速电平

若参数 E-038 的的值设为 1，则电流失速防止功能有效。如图 5-18 所示，在加速中输出电流一旦超过失速防止电平就停止频率的上升，一旦电流下降，就立刻调整加速时间再加速，从而防止了失速。因此，该功能的动作常常使实际加速时间比设定加速时间长。另外，在以设定频率运转中的电流一旦超过失速电平就立刻自动降低输出频率，把输出电流控制在失速电平以下。

防止电流失速电平（参数 E-039）能以 1％的间隔在变频器额定电流的 50-200％之间任意设定。若参数 E-038 的值设定成 0，则电流失速防止功能被解除。出厂值设为 0。

E-040 电源投入启动

对于用面板 RUN/STOP 键控制的运行/停止，若要投入电源后变频器立即按设定频率运行，则把参数 E-040 设定成 1，即电源投入启动有效。若参数 E-040 设为 0，则解除该功能。

E-041 再同步等待时间

检速再同步功能通过检测电机速度，使运转中的电机能平滑地再运行。如果投入电源时，有运行指令信号，则可以瞬时停电再启动。

如图 5-19 所示加入运转信号后，变频器在低电压下输出设定频率，接着渐渐降低频率以便和电机的速度一致，然后加速到设定的频率。

检速再同步的待机时间（参数 E-041）可以在 0.0-20.0 秒之间以 0.1 秒为间隔任意设定。若设定成 0.0，将解除检速再同步功能。在从电源投入或电机停转到检速再同步功能动作的这段时间内，即使输入了电机运转指令，电机也不启动。为了在直接操作方式下（参数 b-001 设为 5 即面板控制有效）进行瞬时停电再启动，必须把参数 E-040 设定为 1，即电源投入启动功能有效。

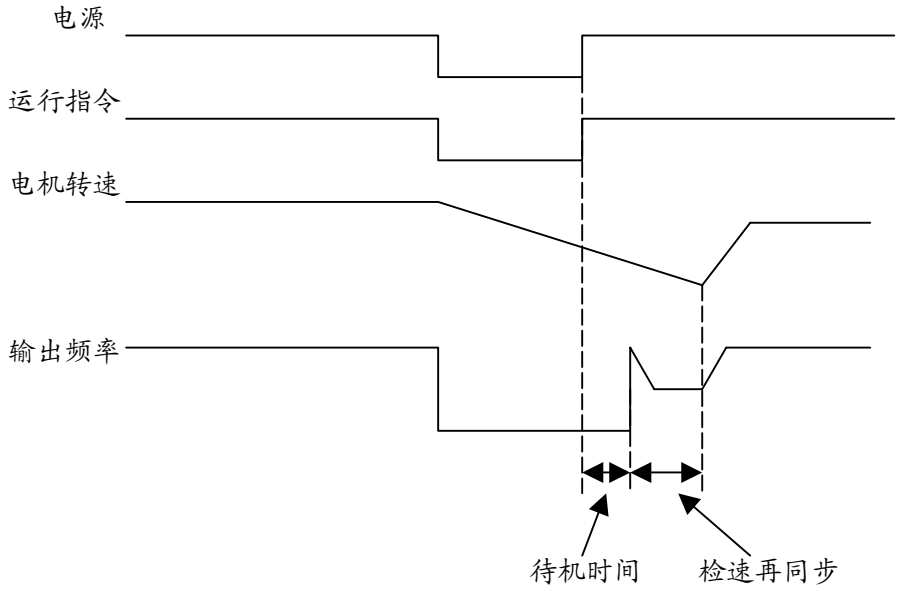


图 5-19 检速再同步运行

E-042 转差补偿

此功能可使输出频率自动随负荷的变化而变化，从而把电机转速控制在定值。变频器在

电流运行的转差可在 0.00-10.00％的范围内设定。若设为 0.00，则转差补偿功能无效。

例如：若设定为 5％，则当输出电流为 50％时，实际的输出频率增加基底频率的 2.5％；电流为 150％时，输出频率增加基底频率的 7.5％。

注意：当电动机与变频器为同一功率时，此功能才有效。

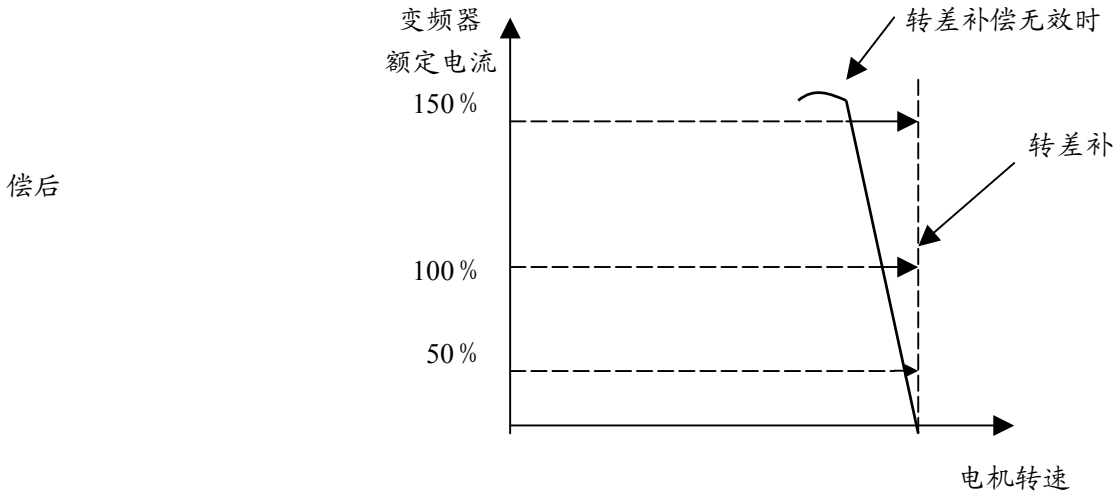


图 5-20　转差补偿

E-043　恒电压控制

启用该功能，则即使电源电压发生变化也能自动把输出 V/F 特性中的 V 控制在定值，但是必须指出此功能不能用来把输出电压增加到高于输入电源电压；即使在输入电压规格不同的地区，也不需要重新调整 V/F 特性或变换电机的额定电压。

参数 E-043 的值：

0：恒电压控制功能无效；

1：恒电压控制功能有效且对应输出电压为 200V（220V 系列）；

2：恒电压控制功能有效且对应输出电压为 210V（220V 系列）；

3：恒电压控制功能有效且对应输出电压为 220V（220V 系列）；

4：恒电压控制功能有效且对应输出电压为 230V（220V 系列）；

出厂值设定为 0，即恒电压控制功能无效。

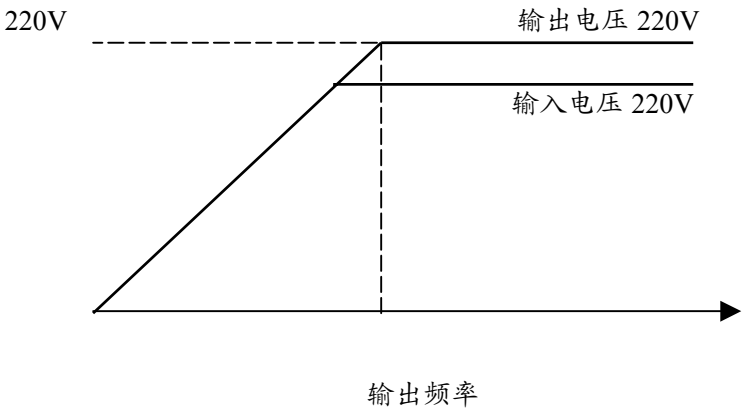


图 5-21　恒电压控制

E-044　自由停车选择

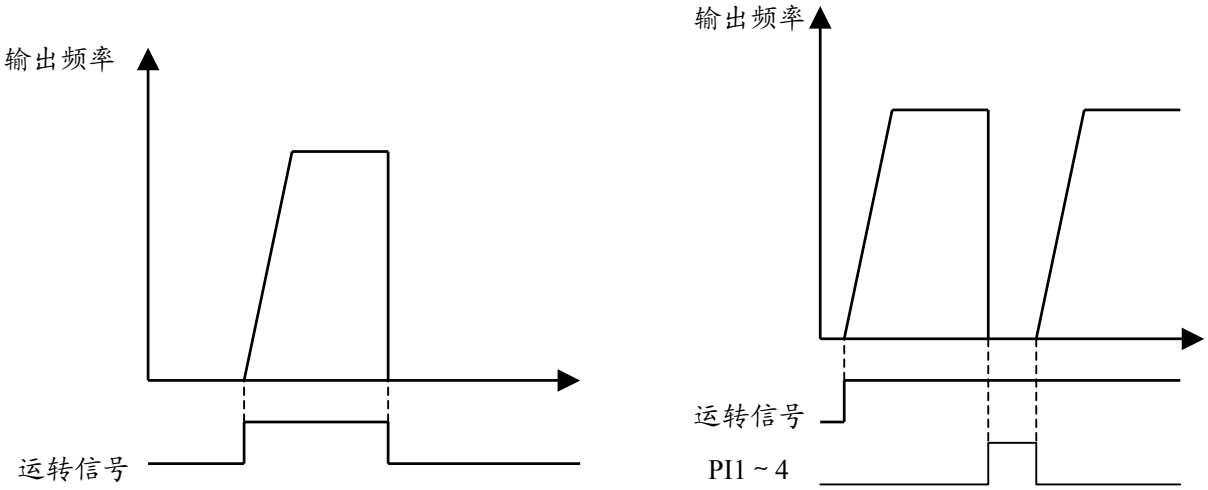


图 5-22　自由停车

停车有两种方式：减速停车和自由停车。自由停车也可用外部端子进行。

参数 E-044 的值：

0:　　减速停车；

5:　　自由停车，且显示 FrEE。

E-048　欠压时的跳闸模式

当输入电压下降时可以选择跳闸或减速停止。

参数 E-048 的值：0 跳闸；1 减速停止。

若选择减速停止方式，则当直流回路的电压低于 230V（220V 系列）自动减速停止，所以在发生瞬时停电时，在某些负载情况下也可以用电机的再生能量继续运行。若选择跳闸方式，200V（220V 系列）跳闸，而且即使电压上升到 200V（220V 系列）以上，仍保持调整状态。但是如果设定了瞬时停电再启动（参数 E-040 设成 1），则当电压在 4200V（220V 系列）以上时进行检速同步再启动。此外，不管设成哪种方式，停止时只要回路的电压低于 230V（220V 系列），都显示为 P.oFF 并且不跳闸。

E-049　故障试恢复项目选择

E-050 故障试恢复时间

E-051 故障试恢复次数

当保护功能动作使变频器发生跳闸后，可使用试恢复功能。

参数 E-049 可以设定对何种故障进行试恢复:

0: 故障试恢复功能无效;

1: 对过流故障（o.C）进行试恢复;

2: 对过压故障（o.E）进行试恢复;

3: 对智能功率模块故障（F.Lt）进行试恢复;

4: 对漏电保护故障进行试恢复;

5: 对以上所有故障进行试恢复。

对于选定的故障经过一段时间（参数 E-050 所设定的值）后试恢复功能自动复位进行减速同步再运行。试恢复动作的次数（参数 E-051）可以设定成 0～8。若在设定的次数内还不能恢复运行,则将强行跳闸并显示最后的跳闸原因。如果在试恢复运行期间进行了停止操作，将中断此运行。

注意: 1. 当发生了极少出现的故障并且用复位操作困难时请用该功能;
2. 如果经常发生故障，首先要排除原因;
3. 如果负载 GD^2 非常大，有时可能无法使用试恢复功能。

E-055 面板显示的自由倍率

此功能可以把操作面板上输出频率的显示切换成电机的角速度或线速度的显示,用其来设置频率的显示倍率，范围为 0.1-100.0，间隔 0.1。

显示 = 自由单位倍率 × 输出频率

E-056 写入禁止选择

此功能用来禁止数据的误修改。

参数 E-056 的值:

0: 全部数据允许被改写;

1: 除参数 b-000（面板数字设定频率）以外，其他参数均禁止修改;

2: 全部数据禁止被改写。

在写入禁止下，如果改变了数据，则出现“W.Err”显示。

在设定为 0 状态下，尽管可全部写入，但在运转中也有一些参数不可改写。这时若想改变参数，则立即显示“W.Err”。请先将电机停止后再修改参数。

E-057 参数的初始化

参数 E-057 的值:

0: 无操作;

1: 把所有参数值恢复成出厂时的设定值;

2：清楚系统以前记录的所有故障信息。

表 6-1 试运行操作步骤

操作步骤	试运行内容
安装	● 请确认是否满足安装条件。
接线	按接线要求，连接电源与辅助设备。 选择容量相符的辅助设备和导线，正确连线。
闭合电源	闭合电源前，请作如下确认 ● 控制回路端子与控制设备连接正确，且端子状态为 OFF。 ● 以上设置正确，可闭合电源。
通电状态确认	闭合电源后，确认变频器是否正常。 ● 变频器通电工作正常时，LED 数码管显示 0。 ● 显示其它内容时，参见故障功能代码及处理措施。
空载运行	操作控制面板使电机空载运转。 ● 按控制面板的 RUN 键启动变频器。 ● 电机应按加速时间 1 平滑旋转至设定频率。
负载运行	空载运行正常后，连接机械负载。 ● 按控制面板的 RUN 键启动变频器。 ● 电机应按加速时间 1 平滑旋转至设定频率。

5: 试运行的操作

通电状态确认

控制板通电后，若工作正常，LED 数码管显示 0，如图 6-1 所示。运行指示灯 RUN 和故障和错误指示灯 ERR 均熄灭。

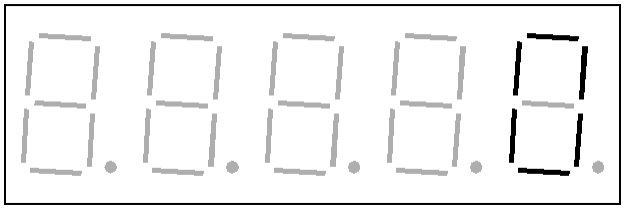


图 6-1 LED 上电正常显示

当输入电源电压过低时，变频器通电后，LED 数码管显示 P.oFF 并且闪烁，如图 6-2 所示。同时故障和错误指示灯 ERR 点亮并闪烁。

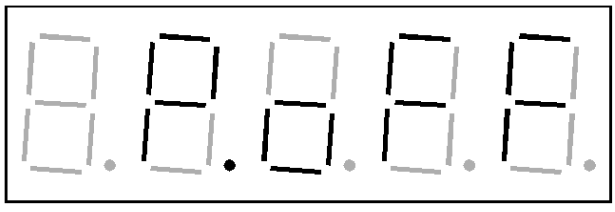


图 6-2 LED 上电欠压显示

变频器上电后，若出现其它异常显示，参见第 7 章中关于故障的说明。

6.2.3 空载运行

当电机不接机械负载即空载时，用控制面板操作变频器，试运行电机。空载试运行操作过程如下:

● 设定基底频率

变频器出厂时的基底频率为 50.00Hz。试运行前，请确认功能代码 b-008 的参数值即基底频率应该等于电机的额定频率 50.00Hz。

● 启动变频器

① 将参数 b-000 的值由 0.00 修改为 50.00。

② 按控制面板 RUN 键并释放，电机开始旋转，直至达到设定频率。

③ 注意观察电机旋转方向是否正确，如果错误，将变频器的输出端子 U、V、W 的任意两根连线互换。

④ 将参数 b-035 的值由 0 修改为 1，电机反响旋转，直至达到设定频率。

⑤ 在运行过程中，进入参数 b-000 的设置状态，此时按▲、 键，可即时改变电机旋转速度。

⑥ 按控制面板 STOP 键，电机转速下降，直至停止旋转。

⑦ 将参数 b-002 的值设为 on，参数 b-027 的值设为 10.00Hz，按控制面板 RUN 键并释放，变频器运行至输出频率为 10.00Hz，电机按当前设定方向旋转。

● 运行状态观测

① 改变频率指令或旋转方向，请观测电机是否有振动及杂音。

② 请确认变频器在运行过程中是否发生异常。

6.2.4 负载运行

电机空载运行正常后，连接好负载，在带负载状态下试运行。

● 连接机械负载

① 电机停止运转后，连接机械负载。

② 紧固螺钉，使机械负载固定在电机轴上。

● 启动变频器

① 与空载运行一样，用控制面板启动变频器。

② 将参数 b-035 的值由 0 修改为 1，电机反向旋转，直至达到设定频率。

③ 在运行过程中，进入参数 b-000 的设置状态，此时按▲、 键，可即时改变电机旋转速度。

④ 按控制面板 STOP 键，电机转速下降，直至停止旋转。

⑤ 将参数 b-002 的值设为 on，参数 b-027 的值设为 10.00Hz，按控制面板 RUN 键并释放，变频器运行至输出频率为 10.00Hz，电机按当前设定方向旋转。

● 运行状态观测

① 请确认机械负载的运行方向是否正确。

② 改变频率指令或旋转方向，请观测电机是否有振动及杂音。

③ 运行时，请切换至 E-003 功能代码查看电机电流是否过大。

第五章 ： 故障及对策

控制板出现异常情况后，使保护回路和异常输出继电器动作，同时显示故障并停机，请务必找到故障原因及对策，并排除了故障后再运行。

保护功能

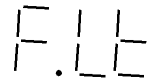
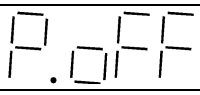
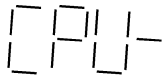
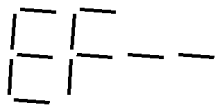
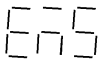
名称	功能
过电流跳闸（o.C）	当输出电流查过变频器额定的 200％以上时，切断变频器的输出并停止运行。
过电压跳闸（o.E）	电机减速时的再生能量使主回路直流电压上升到大约 400V（220V 系列）或 800V（380 系列）以上时，切断输出并停止运行。
智能功率模块保护跳闸（F.Lt）	当智能功率模块发生故障时，切断输出并停止运行。
欠电压跳闸（P.oFF）	在运转中，如果由于停电或电压下降使变频器的供电电源电压低于大约 150V（220V）或 300V（380V 系列）时，切断输出并停机。
过流限制（电流失速）	一旦过载，变频器将自动调整输出频率使输出电流下降在电流失速电平（参数 E-039）设定的过流限制值以下。（出厂值为 150％）
过压限制（电压失速）	若输出频率急剧下降，来自电机的再生能量将使主回路的直流母线电压上升，此时为使该直流电压不超过规定值而自动调整输出频率。
过载跳闸（o.L.）	用电子过热保护（参数 b-024 设为 1），当负载超过设定的输出特性时，切断输出并停机。此特性可以根据电机进行设定（参数 b-025）。（出厂值为 150％，1 分钟）
过热（o.t.）	检测散热器的温度上升，大约在 75℃左右时切断输出并停机。
自诊断（CPU.EF--）	检测内部的 CPU、外围电路以及数据是否异常。

2: 故障代码及原因分析

控制板记录了最近 4 次的故障原因。故障复位后，任何时候都可以在显示部分查看、故障码的内容列在下表中。

故障名称及原因分析

故障码	名称	原因和对策
	运行中过流	估计是由于短路或负载突变 降低负载的波动
	加速中过流	1. 延长加速时间的设定 2. 增/减转矩补偿电压
	减速中过流	1. 延迟减速时间的设定 2. 估计是短路或负载突变。 消除该故障。

	运行中过压 加速中过压	1. 估计是电源电压过高 使电源在规定限额内。 2. 估计是由于负载转速的波动 减小该波动。
	减速中过压	1. 估计是负载惯量（GD^2）过大。 设定减速时间使其适合与该负载惯量。 2. 使用 B 型变频器（带回升制动功能）。
	智能功率模块保护	1. 估计是智能功率模块上下桥臂发生短路故障; 2. 估计是其他原因引起的瞬时过流过大。
	瞬时停电电压不足	估计在运行过程中出现了电源电压下降或瞬时电源故障，检查电源状态和输入侧的接线
	变频器过热	1. 估计冷却风机有异常。 检查风机的运转 2. 估计周围温度过高 3. 估计通风口堵塞或散热器故障。 消除通风口等处的灰尘和脏物。
	过载	1. 估计是电机过载。 减轻负载或换上更大容量的变频器。 2. V/F 特性或转矩的补偿量不确定。 增大或减小转矩补偿电压。
	CPU 错误	估计是由于外来噪音引起了误操作。 排除周围噪音。
	EPROM 数据错误（注）	说明 EPROM 存入的数据出现了错误，这是出现 EFF--和错误的参数值，修改后用 SET 键存储，或者用参数 E-057 初始化，然后请切断电源后再重新商店。
	紧急停止	端子输入 EMS 动作，请确认信号的连线。

（注）对 EPROM 数据错误，仅仅显示异常而不跳闸。

7.3 异常及对策

异常的原因和对策如下表所示。

异常及对策

异常事项	原因和对策
电机不转	1. 估计是输入、输出线接错了，或发生了缺相可停电。 请确认充电指示灯是否点亮。 2. 估计电机发生了堵转或负载过重。请减轻负载。 3. 请确认是否有 EMS 信号输入。 4. 请确认是否设定了运转频率。

	1. 请确认偏置（参数 E-029）和增益（参数 E-030）的值是否有误。 2. 估计是故障停止，请排除故障后再运行。 3. 估计变频器的输出端子无输出电压。 测量输出电压确认三相电源是否平衡。
电机逆运转	可能是输出端子 U、V、W 的顺序接反。请调换顺序。
电机虽然运转 但速度不变	1. 可能是负载过重，请减轻负载。 2. 可能是上限频率值（参数 b-010）过低。请确认该设定值。 3. 可能是频率设定信号过低。请确认信号值和回路。
电机不能 平滑加减速	估计是加、减速时间的设定值过短。增大加、减速时间。
电机的运转 速度发生变动	1. 可能是负载的波动大或负载过重。 请降低负载波动或减轻负载。 2. 可能是变频器和电机的额定值与负载不符。 请选择与负载相符的变频器和电机。
电机的运转速度 高或低	1. 可能是电机的级数或电压有误。请确认电机的规格。 2. 可能是最高频率（参数 b-009）或基底频率（参数 b-008）的设定值有误。 3. 估计电机端子的电压低。请用粗线输出。